

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1996/97

April 1997

ZGT 367/3 - Geofizik Bumi Pepejal II

Masa: [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi DUA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT soalan sahaja. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. Diberi ungkapan keupayaan graviti permukaan bagi bumi

$$U = -\frac{GM}{r} + \frac{G}{2r^3} (3 \sin^2 \phi - 1) (C - A) - \frac{1}{2} r^2 \omega^2 \cos^2 \phi$$

di mana simbol-simbol mempunyai makna yang biasa, terbitkan persamaan teorem Clairaut (Parameter berguna: $r = a(1 - f \sin^2 \phi)$ dan $f = \frac{3}{2} J_2 + \frac{1}{2} m$).

(80/100)

Bincangkan kepentingan teorem ini dalam geofizik.

(20/100)

2. Keupayaan medan geomagnet boleh diungkapkan sebagai

$$V_m = \frac{1}{a} \sum_{\ell=1}^{\infty} \sum_{m=0}^{\ell} \left\{ \left[C_{\ell}^m \left(\frac{a}{r} \right)^{\ell+1} + C_{\ell}^{'m} \left(\frac{r}{a} \right)^{\ell} \right] \cos m\lambda + \left[S_{\ell}^m \left(\frac{a}{r} \right)^{\ell+1} + S_{\ell}^{'m} \left(\frac{r}{a} \right)^{\ell} \right] \sin m\lambda \right\} P_{\ell}^m(\cos \theta)$$

di mana simbol-simbol mempunyai makna yang biasa.

- (a) Bincangkan keertian fizik bagi pekali-pekali di atas.

(20/100)

- (b) V_m tidak boleh dicerap secara terus. Jelaskan bagaimana pekali-pekali tersebut ditentukan.

(30/100)

- (c) Ungkapkan persamaan di atas dalam sebutan pekali-pekali Gauss. Tentukan medan dwikutub dan medan bukan dwikutub di dalam ungkapan yang diterbitkan diatas. Jika $g_{\ell}^m = \mu_0 C_{\ell}^m / a^2$ dan

(30/100)

$$h_{\ell}^m = \mu_0 \frac{S_{\ell}^m}{a^2}, \text{ tunjukkan } g_1^0 = B_0 \text{ (kekuatan medan khatulistiwa).}$$

(30/100)

...2/-

3. Tulis nota ringkas tentang

- (a) tompok matahari (25/100)
- (b) tindakbalas nukleus dalam matahari (25/100)
- (c) korona (25/100)
- (d) medan magnet matahari (25/100)

4. Jelaskan perkara berikut

- (a) ubahan sekular dan hanyutan ke barat (25/100)
- (b) perayaan kutub (25/100)
- (c) songsangan medan magnet bumi (25/100)
- (d) ribut magnet (25/100)

5. Perihalkan secara matematik dan geofizik

- (a) Stratum setara (25/100)
- (b) Perselajaran ke atas data graviti (25/100)
- (c) Persamaan Laplace (25/100)
- (d) Persamaan Poisson (25/100)